

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2547

วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2548

เวลา 09.00 – 12.00 น.

วิชา 220-474 Pavement Engineering

ห้อง R300

คำชี้แจง

ข้อสอบมี 5 ข้อ 5 หน้า ทุกข้อคะแนนเท่ากัน

Set by: Pichai Taneerananon

- 1) ก. จงอธิบาย Concept ของ 'Fourth power law'
ข. วิเคราะห์โดยใช้ Concept ในข้อ ก. ให้เห็นผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผิวทางจากการเพิ่มน้ำหนัก รถบรรทุกทุกจาก 21 เป็น 27 ตัน สมมุติค่าต่าง ๆ ที่จำเป็น
- 2) Design Flexible Pavement โดยวิธี Mechanistic. โดยใช้ asphalt surface, cemented base and sub – base
 - Design traffic for 20 year design period = 5×10^8 ESAs
 - ค่า CBR ของ Subgrade = 5%

ถ้า Trial pavement ประกอบด้วย : 50 mm Asphalt and 400 mm Cemented material.

และ Output จาก Computer Program Circlay shows critical strains ต่อไปนี้

Asphalt strains are compressive

Cemented material – maximum tensile strain is 77 microstrain midway between the loaded wheels

Subgrade – 192 microstrain midway between the loaded wheels

- 3) Design a reinforced concrete pavement with dowelled joints and shoulders.

Design period = 40 years

Design Traffic = 1.5×10^8 Commercial Vehicle Axle group

Flexural Strength of 28 day concrete = 4.25 Mpa

Subgrade CBR = 5%

The traffic load data are given below

Traffic Load Data

AXLE GROUP LOAD (kN)	AXLE GROUP TYPE		
	SS %	SD %	
10	9.07	8.04	
20	25.49	39.76	
30	18.62	20.30	
40	18.13	11.06	
50	19.75	6.88	
60	7.39	4.65	
70	1.27	3.65	
80	0.22	2.65	
90	0.03	1.81	
100	0.02	0.81	
110		0.27	
120		0.09	
130		0.04	
TOTAL	100.00	100.00	
PROPORTIONS			
OF EACH AXLE GROUP	SS	SD	TOTAL
	0.40	0.60	1.00

- 4) จงออกแบบ Overlay สำหรับถนนลาดยาง ซึ่งปูด้วย asphaltic concrete หนา 100 มม. สมมติค่า WMAPT เท่ากับ 35 องศา C เมื่อทำการทดสอบด้วย Benkelman Beam, อุณหภูมิของผิวทางขณะทดสอบเท่ากับ 40 องศา C ได้ค่าดังนี้

Calculated Characteristic Deflection 1.4 มม.

Characteristic Curvature = 0.5 มม.

และ Design Traffic = 8×10^6 ESA

- 5) ก. จงอธิบายประโยชน์และขั้นตอนในการจัดทำ Pavement Management System
ข. อธิบายขั้นตอนในการสำรวจ Rutting

PROFORMA FOR RIGID PAVEMENT DESIGN

SHEET 1

CALCULATION OF CONCRETE PAVEMENT THICKNESS

Project _____ Date: _____

Source of Load Data _____	Characteristic (28 day)
CRC/Dowelled joints yes _____ no _____	Flexural Strength f'_{of} _____ MPa
Concrete shoulder yes _____ no _____	Subgrade CBR _____ %
Design period _____ years	Subbase Thickness & Type _____ mm
Design traffic _____ CV axle groups	Effective CBR _____ %
Load Safety Factor LSF _____	TRIAL BASE THICKNESS _____ mm

Axle Load (kN)	Design Load/Tyre (kN)	Expected Repetitions	Fatigue Analysis		Erosion Analysis	
			Allowable Repetitions	Fatigue (%)	Allowable Repetitions	Damage (%)

SINGLE AXLES / SINGLE WHEELS (SS)

Single-steer axles			Equivalent Stress _____	Stress Ratio Factor	Erosion Factor

Twin-steer axles			Equivalent Stress _____	Stress Ratio Factor	Erosion Factor

SINGLE AXLES / DUAL WHEELS (SD)

Non-steer single axles			Equivalent Stress _____	Stress Ratio Factor	Erosion Factor
Total					

